

УДК 621.791.763

Р.О. Тхорик

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

СПОСІБ ДВОКОНТАКТНОГО ТОЧКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ АРМАТУРИ
ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ

R.O. Thorik

METHOD FOR TWO-POINT WELDING OF VENTILATION SYSTEMS

На основі аналізу було розглянуто сутність і найбільш поширені сучасні технології двоконтактного точкового зварювання, загальну схему формування точкових зварних з'єднань і основні термодеоформаційні процеси, які протікають в зоні зварювання та найбільш значимо впливають на кінцеву якість одержуваних зварних з'єднань залежно від різноманіття використовуваних технологічних прийомів.

Проте рівень дефектності зварних точок в серійному виробництві зварних конструкцій навіть при виготовленні відповідальних зварних виробів, досягає 5% [1].

За умов контактного точкового зварювання в традиційних галузях машинобудування він ще вище. Це говорить про те, що традиційні способи зварювання тонких пластин практично вичерпали свої технологічні можливості.

У зв'язку з цим досить перспективним напрямком розвитку технології контактного точкового зварювання, є вдосконалення та розробка нових способів точкового зварювання тонких пластин з цілеспрямованим програмованим впливом на процес формування з'єднання. Одним з таких перспективних способів КТЗ є «двоконтантне точкове зварювання з обтисненням периферійної зони з'єднання» [2].

Під час КТЗ з обтисненням периферійної зони з'єднання (рис. 1) зварювальні деталі стискають струмопровідними електродами зусиллям F_E і прикладають навколо них обтискними втулками автономне додаткове стискуjące зусилля F_O .

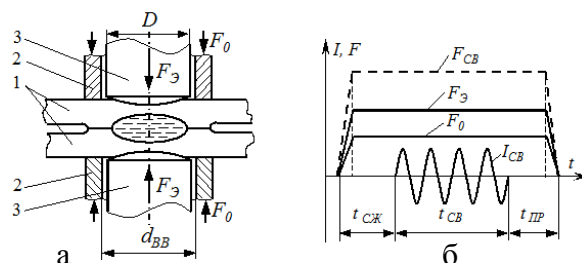


Рисунок 1. Схема (а) та цикл зміни параметрів режиму (б) двостороннього КТЗ з обтисненням периферійної зони з'єднання: 1 – деталі; 2 – струмопровідні електроди; 3 – з'єднувальні втулки

В основі способу КТЗ з обтисненням периферійної зони з'єднання покладено винайдений в 1930 р П.Н. Львовим спеціальний електрод. Цей електрод (рис. 1а) містить струмопровідний електрод 2 і концентрично розташований навколо нього силовий пуансон (обтискну втулку) 3, яку з'єднано з приводом обтиску, яким служить пружний елемент.

Даний електродний пристрій дозволяє розділити загальне зусилля стиснення деталей F_{CB} , яке задається приводом зварювальної машини на дві його складових. Одна його складова F_E (рис. 1а), як і за традиційних способах КТЗ, стискає зварювальні деталі за допомогою струмопровідних електродів в центральній частині зони формування з'єднання (над ядром), а друга складова F_O за допомогою силових пуансонів обтискає зварювальні деталі в їх периферійній області (в області ущільнюючого окрайка або ободка).

Поряд вказаними технологічними можливостями способу КТЗ з обтисненням периферійної зони з'єднання, також удосконалювалися конструкції електродних пристроїв для їх здійснення. У результаті був розроблений ряд електродних пристроїв (рис 2), що відрізняються в основному конструкціями приводів зусиль на електроді або обтискній втулці.

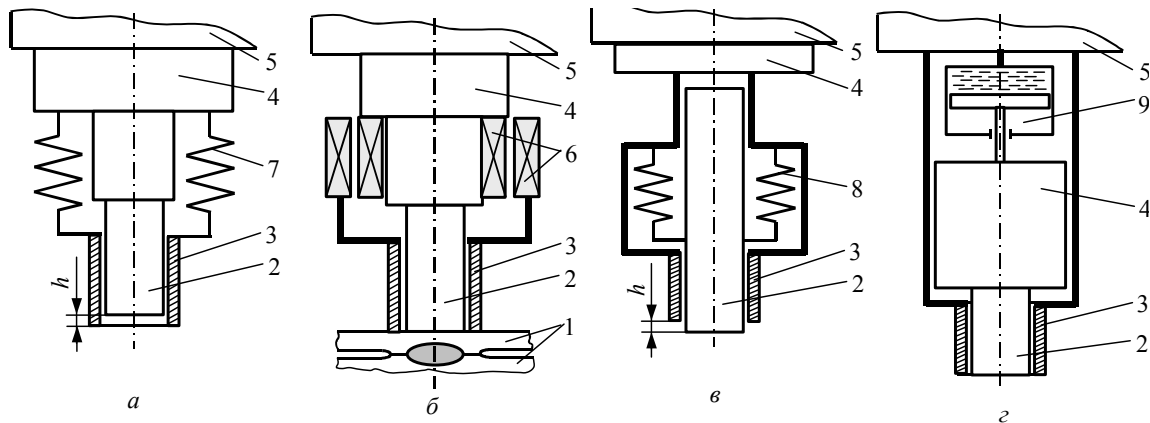


Рисунок 2. Схеми електродних пристроїв для КТЗ з обтисненням периферійної зони з'єднання: 1 – деталі; 2 – струмопровідний електрод; 3 – обтискна втулка; 4 – електродотримач; 5 – елемент силового приводу зварювальної машини; 6 – електромагнітний привід зусилля на обтискній втулці; 7 – привід зусилля на обтискній втулці, виконаний у вигляді пружного елемента; 8 – привід зусилля на струмопровідному електроді, виконаний у вигляді пружного елемента; 9 – гідравлічний привід зусилля на струмопровідному електроді

Пристрій з електромагнітним приводом 6 зусилля на обтискній втулці 3, який наведено на рис. 2б дозволяє отримати практично будь-яку програму зміни зусилля обтиску F_O . Проте в ньому зусилля F_O залежить від осьового зсуву втулки 3 щодо струмопровідного електрода 2, що зменшує стабільність зусилля обтиску внаслідок відхилень глибини втиснення електрода в поверхню деталі 1. За сучасних струмопровідних матеріалів, електромагнітний привід повинен мати котушку значних геометричних розмірів, щоб отримати необхідні зусилля обтиску ($F_O \approx 0,25 \dots 0,5 F_{CB}$).

Конструкції електродних пристроїв з пружними елементами в приводах зусилля на обтискній втулці F_O (рис. 1а), або зусилля на струмопровідному електроді F_E (рис. 2в) застосовуються значно частіше. При цьому у них необхідні зусилля забезпечуються шляхом деформації пружних елементів 7 або 8 на заздалегідь встановлену величину h при стисненні деталей. У першій конструкції таких електродних пристроїв зусилля F_E на електроді 2 задається приводом машини за допомогою силового елемента 5, а на обтискній втулці 3 – пружним елементом 7 (рис. 2а). У конструкції (рис. 2в) навпаки – привод машини 5 задає зусилля обтиску F_O на обтискній втулці, а на струмопровідному електроді 2 зусилля F_E задається пружним елементом 8.

Незважаючи на деякі конструктивні відмінності, ці електродні пристрої мають загальний недолік – зусилля F_O (рис. 2а), або F_E (рис. 2в) також залежить від переміщення обтискної втулки 3 щодо струмопровідного електрода 2, що призводить до їх відхилення внаслідок вдавнення електродів 2 в поверхні деталей 1.

Література

1. Поточкова лінія для виготовлення тонких дисків / Ч.В. Пулька, В.М. Барановський, В.С. Сенчишин та ін. Наукові нотатки. 2015. Вип. 52. С. 8-11.
2. Пути совершенствования технологии индукционной наплавки стальных дисков. Ч.В. Пулька, О.Н. Шаблій, В.Н. Барановский и др. Автоматическая сварка. Вып. 5-6 (742). С. 64-67.